

## FICHE PROJET du concours « LES PROS DE LA RO » (soirée du 27/11/2015)

(version remplie : **3 pages maximum**) (NB : cette fiche sera accessible sur le site de la ROADEF)



ACRONYME DU PROJET : Biosolver

### *L'ENTREPRISE*

Nom de l'entreprise : FOR-AGE : Help & Health @ Home & Hospital

Secteur d'activité : Éditeur de logiciels

Chiffre d'Affaires 2014 : 60.000          Nombre de salariés : 2

Nom du représentant au concours : VANCA Gérard          Fonction : CEO

### *LE PARTENAIRE SOLUTION (SI PARTENAIRE EXTERNE)*

Université de Franche-comté : institut FEMTO-ST et Laboratoire de Mathématiques de Besançon (LMB).

Nombre de salariés : 1 ingénieur de recherche

### *LE PROJET et LA SOLUTION*

1. Année et mois de mise en place de la solution :  
Déploiement en version bêta chez des laboratoires « test » dès avril 2015, version stable mise en production en septembre 2015.
2. Durée de l'étude projet : 1 an (septembre 2014 à septembre 2015)
3. Moyens humains engagés dans le projet :
  - 2 personnes de l'entreprise For-age ;
  - 1 ingénieur de recherche en collaboration avec 3 chercheurs de FEMTO-ST et du LMB.
4. Description de la problématique :  
La demande de solutions logistiques au sein des laboratoires de biologie médicale augmente, que ce soit pour des prélèvements de sang réalisés à domicile ou des collectes par coursier. La norme internationale ISO 15189 oblige les laboratoires à perfectionner dès 2016 la traçabilité de leurs échantillons biologiques. Dans le contexte de création de plateaux techniques de centralisation des analyses, il est nécessaire de répondre à ces exigences réglementaires tout en traitant des problèmes de tailles de plus en plus grandes. Il faut diminuer le nombre de prélèvements non valides en maîtrisant les délais d'acheminement, en réduisant les coûts logistiques, tout en maintenant le même niveau de qualité de service.

Aucune application n'existe pour créer des tournées de prélèvements ou de collecte de manière automatisée en assurant la validité de la solution vis à vis des contraintes spécifiques liées à la biologie médicale . D'autre part, le dimensionnement des problèmes ne permet plus aux laboratoires de maintenir une gestion « artisanale » de la logistique comme ils le faisaient jusqu'ici.

5. Solution apportée :  
Une interface client a été développée pour permettre aux utilisateurs finaux de saisir l'ensemble des contraintes de leurs problèmes de la façon la plus ergonomique possible (interfaçage avec le système d'information si possible, mémorisation des lieux de collectes etc.). Le problème mis en forme est soumis sur un serveur de For-age au solveur développé pour le projet. Enfin la solution est fournie au client sous forme d'un ensemble de feuilles de routes détaillées avec la possibilité de visualiser les tournées obtenues sur un fond de carte.
  6. Objectifs :
    - assurer le respect de toutes les contraintes « métier » dans les tournées ;
    - améliorer la gestion logistique actuelle en apportant des solutions impossibles à envisager « manuellement » ;
    - produire de bonnes solutions rapidement pour une utilisation souple ;
    - utiliser la topographie routière pour un résultat directement utilisable ;
  7. Périmètre :
    - zone géographique : France et pays francophones limitrophes ;
    - acteurs concernés : laboratoire de biologie médicale, voire toute PME réalisant des tournées de véhicules avec contraintes horaires.
  8. Type de modèles et méthodes d'optimisation :  
Programmation linéaire (inutilisable sur des problèmes de « taille réelle »). Approche heuristique (produire une première solution), puis méta-heuristique (algorithmes de recherche locale).
  9. Innovation du projet :  
Des solutions « clé en main », directement utilisables par les clients, sont fournies dans un contexte où aucun outil adapté n'existe. En effet, la stratégie de résolution et d'implémentation est adaptée pour intégrer la spécificité des contraintes fortes du domaine. Le projet mélange recherche et ingénierie pure pour implémenter directement les résultats théoriques.
  10. Liste de publications, le cas échéant :  
Soumission d'article en cours...
  11. Possibilités d'extension de l'outil :  
Inclusion de nouvelles fonctionnalités (multi-dépôt, modes de transport hétérogènes, modification dynamique de solution déjà existante). Meilleure aide à la décision avec la possibilité d'assouplir certaines contraintes.
- PERFORMANCES DE L'OUTIL*
12. Indicateurs de performance quantitatifs (avant / après) financiers, commerciaux, opérationnels (chiffrés) :

Les premiers clients ont constaté une réduction des ressources nécessaires de l'ordre de 25 % à 30 % en moyenne à charge de travail constante. Durant la phase de tests, les tournées calculées ont montré une réduction allant de 17 % à 40 % sur les temps de trajet par rapport aux tournées « manuelles ». En nombre de kilomètres parcourus, le gain moyen se situe à près de 25 %.

Enfin le travail fastidieux de préparation des tournées à la main, la veille au soir, sans réelle garantie globale sur le respect des contraintes, a été remplacé par de simples saisies d'informations à la prise de rendez-vous. Il en résulte un gain de productivité de l'ordre de 75 % sur ce temps de préparation.

13. Impact organisationnel :

- Gain énorme sur le temps de préparation des plannings ;
- Possibilité de satisfaire un plus grand nombre de clients ;
- Meilleures possibilités d'organisation des salariés : le temps gagné en transport peut être utilisé pour du travail sur site.
- Plus de souplesse : de nouvelles tournées peuvent être facilement re-calculées au dernier moment en cas d'imprévu (salarié malade, ajout de rendez-vous etc.).

14. Temps de calcul moyen vs taille du problème :

Nombre de points de passage	Temps de calcul (s)
20	0,8
40	3,6
60	6,5
80	13,6
100	20,5

Exemple de temps de calculs moyens (en secondes) obtenus sur des problèmes représentatifs des situations rencontrées durant les phases de test.

15. Limites de l'outil :

- complexité de prise en compte de l'hétérogénéité des temps de transports (zone urbaines/rurales, heures de pointes) ;
- temps de calcul importants lorsque les problèmes deviennent très gros (1000 points de passage) et les tournées très longues.